

D.1.3 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

D.1.3.1 Technická zpráva

Dokumentace pro stavební řízení

SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV MŠ SVITAVY MARIE MAJEROVÉ 1910/13

Katastr. úz. Svitavy - Předměstí
pozemky stavby st. 2558, st. 2559, st. 2560, 1495/3, 1495/23

Investor: Město Svitavy, T.G. Masaryka 35, 568 02 Svitavy, IČ: 00277444

Vypracovala: Ing. Marta Bláhová
Autorizovaný inženýr v oboru PBS - ČKAIT 0010029
Kontakt: tel.: 774 818225, email: blahova.marta@centrum.cz
Datum: srpen 2014

a) Popis a umístění stavby a jejích objektů

Projektová dokumentace pro stavební řízení řeší **snížení energetické náročnosti budov MŠ Svitavy v ul. Marie Majerové 1910/13.**

Jedná se o komplex 3 budov mateřské školy z konce 70. let 20. století, který je tvořen nepodsklepeným dvoupodlažním výukovým pavilonem „A“, nepodsklepeným jednopodlažním výukovým pavilonem „B“ a nepodsklepenou jednopodlažní hospodářskou budovu „HP“ s provozy kuchyně a administrativy vedení školky. Budovy jsou v úrovni 1.NP propojeny zastřešeným chodníkem.

Objekt je postaven kombinovanou technologií se skeletovou nosnou konstrukcí z prefabrikovaných železobetonových sloupů a stropů s keramickou vyzdívkou obvodového pláště. Výplně otvorů jsou původní s dřevěným rámem a zasklením dvojsklem. Pavlač 2.NP pavilonu „A“ je kryta proti povětrnostním vlivům provizorní stěnou s polykarbonátovou výplní a hliníkovým rámem.

Stavebně technický stav této části stavby odpovídá stáří budov. Obvodové konstrukce a výplně vnějších otvorů i pláště střechy mají výrazné nedostatky v tepelně izolačních vlastnostech.

Popis konstrukcí

Nosnou konstrukci tvoří prefabrikované železobetonové sloupy 400x400 mm. Obvodové zdivo je zděné z cihel CDk na maltu MVC. U pavilonu „A“ je severní fasáda 2.NP provedena z pěnasilikátových tvárnic. Příčky jsou provedeny z cihel dutinových dvouděrovaných. Nosnou konstrukci stropů tvoří prefabrikované průvlaky a stropní panely soustavy MS 71 tloušťky 250 mm. Venkovní schodiště pavilonu „A“ umožňuje přístup na pavlač, ze které je vstup do 2.NP pavilonu. Pavlač je uzavřená polykarbonátovými panely; podhled je tvořen palubkovým obkladem. Schodiště je tvořeno z prefabrikovaných schodnic a schodišťových stupňů. Střešní plášť je dvouplášťový s odvětranou vzduchovou mezerou. Na stropních panelech je položena tepelná izolace z polystyrénu tl. 30 mm, spádovou vrstvu pod hydroizolaci tvoří keramické panely, mezi panely a tepelnou izolací je provětrávaná vzduchová mezera. Krytina je z asfaltových hydroizolačních pásů. Na tuto skladbu byla v devadesátých letech položena vrstva tepelné izolace z pěnového polystyrenu a provedena hydroizolační vrstva z měkčené PVC fólie.

Dokumentace je členěná na stavební objekty:

SO.01 - SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV

SO.02 - STAVEBNÍ ÚPRAVY UVNITŘ BUDOV

SO.03 - POŽÁRNÍ ÚNIKOVÁ CESTA ZE 2.NP

Navrhovaný stav:

SO.01 - SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV

Objekty budou zateplené kontaktním zateplovacím systémem s tep. izolací EPS tl. 140 mm s omítkou na povrchu. Horizontální konstrukce (pavlač) budou zespoda zatepleny KZS

s minerální izolací s omítkou na povrchu. Dále budou vyměněny veškeré výplně otvorů. Stávající střešní plášť bude zateplený polystyrénem tl. 240 mm a 180 mm včetně hydroizolační povrchové vrstvy. Obvodový plášť pavlače pavilónu A je tvořen polykarbonátovými deskami, které budou zcela nahrazeny proskleným fasádním systémem včetně nově navrženého vstupu do tohoto objektu, tím dojde k uzavření schodiště.

SO.02 - STAVEBNÍ ÚPRAVY UVNITŘ BUDOV

V pavilónu A jsou navrženy nepatrné dispoziční změny v místnostech pro výdej jídla v 1.np a ve 2.np. Na pavlači pavilónu A bude vyměněná podlaha, pochozí vrstva bude tvořená keramickou dlažbou. Stávající podhled na pavlači tvořen dřevěnými palubkami bude nahrazen sádkartonovým podhledem.

V pavilónu B jsou navrženy nepatrné dispoziční změny v místnosti pro výdej jídla v 1.np.

Hospodářský pavilón původně sloužil jako zázemí pro MŠ (kuchyně, sklady, prádelna, sušárna, žehlárna, kanceláře atd.). HP bude nově využitý pro společenské akce dětí z MŠ i mimo MŠ (zájmové kroužky). Jsou zde navrženy nové vstupní prostory, komunitní sál, klubovna, archiv, šatna, kancelář, ředitelna, sušárna, prádelna a sociální zázemí.

Stávající příčky uvnitř objektu budou zcela vybourány. Nově navržené stěny a příčky budou zděné z pórobetonových tvárnic a příčkovek. V celém objektu jsou navrženy sdek podhledy.

SO.03 - POŽÁRNÍ ÚNIKOVÁ CESTA ZE 2.NP

Ze 2.np pavilónu A je nově navržena náhradní úniková cesta – skluzavka z nerezové oceli. V obvodové stěně bude vybourán otvor pro přístup na skluzavku. Do otvoru budou osazené dveře.

Podklady - k posouzení byla k dispozici projektová dokumentace – stavební část ve stupni pro ohlášení stavby poskytnutá p. Ing. Arch. Petrem Doležalem - STUDIO (autorizace ČKA č. 03 431), Slovanská 275/16, Šumperk.

Požární bezpečnost je řešena podle norem a předpisů, zejména:

ČSN 73 0802 – PBS - Nevýrobní objekty

ČSN 73 0834 – PBS – Změny staveb

ČSN 73 0810 – PBS - Společná ustanovení

a norem a vyhlášek souvisejících, zejména Vyhl. 23/2008 Sb., Vyhl. 268/2011 Sb., Vyhl. č. 246/2001 Sb. atd.

Požární výška pavilónu A je **h = 3,3 m**, pavilónu B je **h = 0,0 m** a HP je **h = 0,0 m**.

Konstrukční systém všech pavilónů klasifikuji v souladu s čl. 7.2.8 ČSN 73 0802 jako **nehořlavý**.

Pavilóny A a B

V souladu s čl. 3.2 ČSN 73 0834 nedochází ke změně užívání objektu, prostor a provozu. Dle čl. 3.1 ČSN 73 0834 se jedná o **změnu staveb skupiny I** s uplatněním omezených požadavků požární bezpečnosti. Změny staveb skupiny I nevyžadují další opatření, pokud splňují požadavky dle čl. 4 ČSN 73 0834.

Hospodářský pavilón

V souladu s čl. 3.2 ČSN 73 0834 dochází ke změně užívání objektu. Ve smyslu čl. 3.4 ČSN 73 0834 se jedná o **změnu staveb skupiny II** s uplatněním specifických požadavků požární bezpečnosti.

V objektu není ve smyslu ČSN 73 0831 shromažďovací prostor.

Pavilóny A a B, hospodářský pavilón – zateplení objektů

Ve smyslu čl. 3.3c) ČSN 73 0834 se jedná o **změnu staveb skupiny I** s uplatněním omezených požadavků požární bezpečnosti.

b) Rozdělení stavby a jejích objektů do požárních úseků

- **Pavilóny A a B – stavební úpravy + skluzavka ze 2.np pavilónu A – změna staveb skupiny I**

Objekty nejsou dělené do požárních úseků. Dělení objektů do požárních úseků není předmětem tohoto posouzení.

- **Hospodářský pavilón – N 01.01 – změna staveb skupiny II**

Celý objekt bude tvořit jeden požární úsek **N 01.01**.

c) Výpočet požárního rizika a stanovení stupně požární bezpečnosti

- **Pavilóny A a B – stavební úpravy + skluzavka ze 2.np pavilónu A – změna staveb skupiny I**

Není předmětem tohoto posouzení.

- **Hospodářský pavilón – N 01.01 – změna staveb skupiny II**

zádveří (m.č. 101)

$p_n = 5 \text{ kg/m}^2$, $a_n = 0,8$, $p_s = 2 \text{ kg/m}^2$, $a = 0,82$, $S = 7,1 \text{ m}^2$

foyer (m.č. 102), chodba (m.č. 109)

$p_n = 10 \text{ kg/m}^2$, $a_n = 0,8$, $p_s = 2 \text{ kg/m}^2$, $a = 0,82$, $\sum S = 16,9 + 11,15 = 28,05 \text{ m}^2$

komunitní sál (m.č. 103)

$p_n = 30 \text{ kg/m}^2$, $a_n = 1,1$, $p_s = 10 \text{ kg/m}^2$, $a = 1,05$, $S = 79,85 \text{ m}^2$

klubovna (m.č. 104)

$p_n = 30 \text{ kg/m}^2$, $a_n = 1,1$, $p_s = 10 \text{ kg/m}^2$, $a = 1,05$, $S = 29,7 \text{ m}^2$

archiv (m.č. 105)

$p_n = 120 \text{ kg/m}^2$, $a_n = 0,7$, $p_s = 2 \text{ kg/m}^2$, $a = 0,7$, $S = 2,3 \text{ m}^2$

šatna (m.č. 106)

$p_n = 20 \text{ kg/m}^2$, $a_n = 1,1$, $p_s = 2 \text{ kg/m}^2$, $a = 1,1$, $S = 1,9 \text{ m}^2$

kancelář, ředitelna (m.č. 107, 108)

$p_n = 40 \text{ kg/m}^2$, $a_n = 1,0$, $p_s = 10 \text{ kg/m}^2$, $a = 0,98$, $\sum S = 12,4 + 12,7 = 25,1 \text{ m}^2$

prádelna, sušárna (m.č. 110, 111)

$p_n = 10 \text{ kg/m}^2$, $a_n = 0,9$, $p_s = 5 \text{ kg/m}^2$, $a = 0,9$, $\sum S = 9,45 + 9,5 = 18,95 \text{ m}^2$

wc ženy, wc muži, wc persoál (m.č. 112, 113, 115)

$p_n = 5 \text{ kg/m}^2$, $a_n = 0,7$, $p_s = 5 \text{ kg/m}^2$, $a = 0,8$, $\sum S = 5,85 + 5,3 + 2,8 = 13,95 \text{ m}^2$

úklid (m.č. 114)

$p_n = 30 \text{ kg/m}^2$, $a_n = 0,9$, $p_s = 2 \text{ kg/m}^2$, $a = 0,9$, $S = 2,4 \text{ m}^2$

průměrné požární zatížení: $p^- = (\sum p_{ni} \cdot S_i + \sum p_{si} \cdot S_i) / \sum S = (5251,75 + 1594,5) / 209,3 = 32,7 \text{ kg/m}^2$.

Kontrola vyššího požárního zatížení v požárním úseku dle čl. 6.2.3 ČSN 73 0802:

- do výpočtu se zahrnuje vyšší požární zatížení na ploše $> 25 \text{ m}^2$ a dále musí být splněna podmínka $2 \cdot (p \cdot a)_1 < (p \cdot a)_2 > 50 \text{ kg/m}^2$

$(p \cdot a)_2 = 40 \cdot 1,05 = 42 \text{ kg/m}^2$ není $> 50 \text{ kg/m}^2$

= $>$ výše uvedená podmínka není splněna, požární úsek se posuzuje dle průměrného požárního zatížení $p^- = 33 \text{ kg/m}^2$.

$S = 209,3 \text{ m}^2$, $h_s = 3,0 \text{ m}$, $S_o = 48 \text{ m}^2$, $h_o = 2,08 \text{ m}$, $a = 0,97$, $b = 0,7$, $c = 1,0$

Výpočtové požární zatížení: $p_v = p^- \cdot a \cdot b \cdot c = 22,4 \text{ kg/m}^2$

Dle tab. 8 ČSN 73 0802 je stanoven **I.SPB**.

d) Stanovení požární odolnosti stavebních konstrukcí

Požadavky na konstrukce podle tab. 12 ČSN 73 0802:

| konstrukce | I.SPB v posl.NP |
|--|--------------------|
| - požární stěny, požární stropy | 15' |
| - požární uzávěry otvorů | 15DP3 |
| - obvod. stěny zajišť. stabilitu obj. | 15' |
| - nosné konstrukce střech | 15' |
| - nosné kce uvnitř PÚ zajišť. stabil. obj. | 15' |
| - střešní pláště | - |

Posouzení konstrukcí

- **Pavilóny A a B – stavební úpravy + skluzavka ze 2.np pavilónu A – změna staveb skupiny I**

Posouzení konstrukcí ve smyslu čl. 4 ČSN 73 0834:

Čl. 4a) ČSN 73 0834

Požární odolnost měněných prvků použitých v měněných nosných konstrukcích, které zajišťují stabilitu objektu nebo jeho části, nebo jsou použity v konstrukcích ohraničujících únikové cesty nebo oddělující prostory dotčené změnou stavby od prostorů neměněných, není snížena pod původní hodnotu; nepožaduje se však požární odolnost vyšší než 45 minut.

Zhodnocení

Do stávajících svislých a vodorovných nosných konstrukcí ani do obvodových konstrukcí není zasaženo. Jejich požární odolnost se nemění.

Vyjma probourání otvorů v obvodových stěnách pro přístup na skluzavky. Otvory budou zajištěné překlady (3xIPE140 – poměr $A_m/V = 291 \text{ m}^{-1}$) a budou začištěné omítkou na pletivu tl. 15 mm – požární odolnost 30 min.. *Vyhovuje.*

Další zásahy do konstrukcí dle čl. 4a) nejsou navrženy.

Čl. 4b) ČSN 73 0834

Třída reakce stavebních výrobků na oheň nebo druh konstrukcí použitých v měněných stavebních konstrukcích není oproti původnímu stavu zhoršen; na nově provedenou povrchovou úpravu stěn a stropů není použito výrobků třídy reakce na oheň E nebo F, u stropů (podhledů) navíc hmot, které při požáru jako hořící odkapávají nebo odpadávají. V případě chráněných či částečně chráněných únikových cest musí být použity výrobky třídy reakce na oheň A1 nebo A2.

Zhodnocení

Stávající polykarbonátová stěna na lodžii ve 2.np objektu A bude nahrazena prosklenou stěnou - hliníkovým fasádním systémem shodně bude nově vytvořen vchod do objektu A v 1.np. *Vyhovuje.*

V pavilónu A se vyskytuje částečně chráněná úniková cesta (pavlač + schodiště), kde jsou použité výrobky třídy reakce na oheň A1 nebo A2:

- omítky – *vyhovuje,*
- hliníkový fasádní systém – *vyhovuje,*
- podlaha pavlače bude provedená nová, pochozí vrstva bude keramická dlažba, schodiště je stávající z litého teraca, v zádveří je navržena čistící zóna – *vyhovuje,*
- podhledy jsou nové sádkartonové – *vyhovuje.*

Poznámka: při posuzování povrchových úprav stavebních konstrukcí se nepřihlíží k nátěrům, nástřikům, malbám, tapetám a k obdobným úpravám z výronků jakékoliv třídy reakce na oheň, pokud jejich tloušťka je nejvýše 2 mm a povrchová úprava má normovou výhřevnost menší než 15 MJ/m^2 .

Začištění probouraného otvoru v pavilónu A v obvodové stěně (pro skluzavku) bude provedené omítkou. *Vyhovuje.*

Evakuační skluzavka

Skluzavka jsou navrženy nerezová, tj. druhu DP1. *Vyhovuje.*

Dojezd ze skluzavek je na přilehlý upravený terén. *Vyhovuje.*

• **Hospodářský pavilón – N 01.01 – změna staveb skupiny II**

Nosnou konstrukci tvoří prefabrikované železobetonové sloupy 400x400 mm s požární odolností R 60DP1. *Vyhovuje.*

Obvodové zdivo je zděné z cihel CDm na maltu MVC tl. 330 mm s požární odolností REI 180DP1. *Vyhovuje.*

Nové stěny jsou navrženy zděné z pórobetonových tvárnic tl. 200 mm s požární odolností REI 180DP1. *Vyhovuje.*

Nově navržené příčky budou zděné z pórobetonových příčkových tl. 100 mm a 150 mm. Na příčky uvnitř požárního úseku nejsou kladeny požadavky z hlediska požární odolnosti.

Nosnou konstrukci stropů tvoří prefabrikované průvlaky a stropní panely soustavy MS 71 tloušťky 250 mm. Bez dalšího průkazu lze tuto konstrukce ve smyslu čl. 5.5.7 ČSN 73 0834 jako požárně dělící s požární odolností REI 45DP1. *Vyhovuje.*

V celém objektu jsou navrženy sádkartonové podhledy. Na podhledy nejsou kladeny požadavky z hlediska požární odolnosti. *Vyhovuje.*

Střešní plášť je tvořen souvrstvím tepelných izolací a hydroizolací. Nově je navrženo zateplení stávajícího střešního pláště a to polystyrénem tl. 240 mm s novou hydroizolační vrstvou – hydroizolační pásy. Na střešní plášť nejsou ve smyslu čl. 8.15.4 ČSN 73 0802 kladeny požadavky z hlediska požární odolnosti. Střešní plášť neleží v požárně nebezpečném prostoru jiného stavebního objektu.

Požární pásy v obvodových stěnách nejsou požadované.

Požární uzávěry nejsou požadované.

- **Pavilóny A a B, hospodářský pavilón – zateplení objektů – změna staveb skupiny I**

Dodatečné zateplení musí být provedené v souladu s čl. 3.1.3 ČSN 73 0810:2009. Jedná se o objekty s požární výškou pod 12,0 m, na které jsou v oblasti KZS kladeny následující požadavky:

- konstrukce se hodnotí jako ucelený výrobek (povrchová vrstva, tepelná izolace, nosné rošty, upevňovací prvky atd.) a za vyhovující se považují konstrukce, které splňují následující požadavky:
 - o konstrukce mající třídu reakce na oheň B, jde-li o konstrukce s výškovou polohou do $h_p \leq 22,5\text{m}$, přičemž výrobek tepelně izolační části musí odpovídat alespoň třídě reakce na oheň E a musí být kontaktně spojený se zateplenou stěnou a
 - o povrchová vrstva musí vykazovat index šíření plamene $i_s = 0 \text{ mm/min.}$

Ve smyslu čl. 3.1.3.4 ČSN 73 0810/Z1 vnější zateplení horizontálních konstrukcí musí být bez ohledu na požární výšku objektu z výrobků třídy reakce na oheň A1, nebo A2.

Zhodnocení navrženého zateplení:

KZS obvodových stěn je navržen za použití polystyrénu tl. 140 mm (třída reakce na oheň E) s omítkou na povrchu ($i_s = 0 \text{ mm/min.}$). *Vyhovuje.*

U objektu A bude zespoda zateplena lodžie kontaktním zateplovacím systémem za použití minerální izolace tl. 140 mm s omítkou na povrchu. *Vyhovuje.*

Vnější výplně otvorů (okna, dveře) budou vyměněné za nové plastové výplně. *Vyhovuje.*

Zateplení stávajících střešních plášťů je navrženo polystyrénem tl. 240 mm a 180 mm s hydroizolačními pásy na povrchu. *Toto řešení je vyhovující.* Střešní pláště jednotlivých pavilónů neleží v požárně nebezpečném prostoru jiného stavebního objektu.

e) Evakuace, stanovení druhu a kapacity únikových cest**• Pavilóny A a B – stavební úpravy + skluzavka ze 2.np pavilónu A – změna staveb skupiny I****Čl. 4g) ČSN 73 0834**

V měněné části objektu nejsou původní únikové cesty zúženy ani prodlouženy nebo se prokáže, že jejich rozměr odpovídá normovým požadavkům a ani jiným způsobem není oproti původnímu stavu zhoršena jejich kvality (např. větrání, požární odolnost a druh stavebních konstrukcí, provedení povrchových úprav, kvalita nášlapné vrstvy podlahy apod.).

Zhodnocení

V pavilónu B se únikové cesty nemění, nejsou zúženy ani prodlouženy. Únikové cesty jsou považované za *vyhovující*.

V 1.np v pavilónu A se únikové cesty nemění, nejsou zúženy ani prodlouženy. Únikové cesty jsou považované za *vyhovující*.

Z 2.np pavilónu A vede stávající úniková cesta po pavlači a dále po schodišti dolů. Původně bylo schodiště na úrovni 1.np otevřené, PD navrhuje vytvořit zádveří a tím schodiště uzavřít.

Stávající únikovou cestu lze ve smyslu čl. 5.6.1b)1) ČSN 73 0834 hodnotit jako částečně chráněnou únikovou cestu (ČCHÚC) vedoucí prostorem bez požárního rizika (včetně prostoru podle 5.3.6 ČSN 73 0834) bez zvláštního požadavku na jeho větrání.

Doba evakuace osob z 2.np pavilónu A:

- počet osob je stanovený dle ČSN 73 0818 na 35 osob s omezenou schopností pohybu,
- $t_u = 0,75 \cdot l_u / v_u + E \cdot s / K_u \cdot u = 0,75 \cdot 23,5 / 30 + 35 \cdot 1,5 / 40 \cdot 1,5 = 1,46 \text{ min.}$
- $t_{u,\max} = 3,0 \text{ minuty}$
- $t_u = 1,46 \text{ min.} < t_{u,\max} = 3,0 \text{ min.} - \text{vyhovuje}$

Min. šířka ČCHÚC je 1,5 únikového pruhu = 0,825 m. Skutečná šířka ČCHÚC je 1,1 m na pavlači, 1,2 m na schodišti a 0,9 m v místě vstupních dveří. *Vyhovuje.*

PD dále navrhuje náhradní únikovou možnost ve smyslu čl. 9.7 ČSN 73 0802 – **evakuační nerezovou skluzavku** a to z 2.np pavilónu A; skluzavka bude vedená z 2.np s vyústěním na okolní upravený terén, převýšení je cca 3,8 m. Nástup do skluzavky bude přes balkónové dveře. Vyústění skluzavky bude do upraveného terénu.

Vzhledem k charakteru náhradních únikových možností bude prováděn minimálně 1 x ročně nácvik evakuace touto skluzavkou; nejlépe vždy na začátku školního roku tak, aby byly proškolené všechny osoby nacházející se v dotčené části objektu (zaměstnanci, děti atd.), popř. vždy, když bude do předškolního či školního zařízení přijato nové dítě či zaměstnanec.

• **Hospodářský pavilón – N 01.01 – změna staveb skupiny II**

Z HP vedou nechráněné únikové cesty ústící přes zádveří (m.č. 101) ven na volné prostranství, další východ z objektu je možný přes chodbu (m.č. 109).

Max. povolená délka NÚC je dána dle tab. 18 ČSN 73 0802 na 25 m při jednom směru úniku a na 40 m při více směrech úniku při součiniteli $a = 1,0$. Skutečná délka NÚC s jedním směrem úniku je cca 12 m, délka NÚC až ven na volné prostranství je max. 17 m. *Vyhovuje.*

Počet osob je stanovený dle ČSN 73 0818 na:

- komunitní sál – 40 osob,
- klubovna – 15 osob,
- kancelář, ředitelna – 6 osob
- celkový počet osob v objektu je 61.

Min. počet únikových pruhů za předpokladu, že se v objektu pohybují děti předškolního věku (hodnota $s = 1,5$):

- min. šířka NÚC v místě dveří z m.č. 103: $u = 40 \cdot 1,5 / 60 = 1 = 0,55$ m.
Dveře jsou navrženy dvoukřídlé o šířce každého křídla 0,8 m. Únik osob pouze jedním křídlem je *vyhovující* (jedno křídlo může být fixní).
- min. šířka NÚC v místě dveří z m.č. 104: $u = 15 \cdot 1,5 / 60 = 0,375$, tj. 1 ú.p. = 0,55 m.
Dveře jsou navrženy jednokřídlé o šířce 0,9 m. *Vyhovuje.*
- min. šířka NÚC v místě dveří v zádveří (je počítáno pouze s jedním směrem úniku, za předpokladu, že osoby neznají další únikový východ):
 $u = (E_1 \cdot s_1 + E_2 \cdot s_2) / K = 55 \cdot 1,5 / 60 = 1,3$, tj. 1,5 ú.p. = 0,825 m.
V zádveří jsou navrženy dvoukřídlé dveře o šířce každého křídla 0,8 m. Dveře o šířce 0,8 m jsou *vyhovující* pro požadovanou šířku 1,5 ú.p.. Únik osob pouze jedním křídlem je *vyhovující* (jedno křídlo může být fixní).
- ze zádveří ven jsou navrženy dvojce samostatné jednokřídlé dveře každé o šířce 0,9 m. *Vyhovuje.*

Dveře na ÚC musí dále odpovídat požadavkům čl. 9.13 ČSN 73 0802:

- dveře, jimiž prochází úniková cesta, musí umožňovat snadný a rychlý průchod, zabránit zachycení oděvu apod. a svým zajištěním nesmí bránit evakuaci unikajících osob ani zásahu požárních jednotek,
- dveře na ÚC ve směru úniku buď umožňují trvale volný průchod, nebo jsou-li opatřeny speciálními bezpečnostními zámky (např. kódovými kartami) musejí být v případě evakuace osob samočinně odblokovány a otevíratelné bez dalšího opatření; kódové karty apod. nelze užít u dveří chráněných únikových cest,
- dveře na únikových cestách, které při běžném provozu jsou zajištěny proti vstupu nepovolaných osob, musejí být při evakuaci otevíratelné a průchodné,
- dveře se musí otevírat ve směru úniku, s výjimkou dveří z místností nebo funkčně ucelené skupiny místností, u kterých úniková cesta začíná ve smyslu čl. 9.10.2 a 9.10.6,

dveří do bytu (které se mohou otevírat v protisměru úniku) a s výjimkou východových dveří na volné prostranství, do pasáží apod., pokud jimi neprochází více než 200 evakuovaných osob.

Veškeré dveře na únikových cestách v hospodářském pavilónu jsou otevíravé ve směru úniku. *Vyhovuje.*

Únikové cesty budou vybaveny **nouzovým osvětlením navrženým dle ČSN EN 1838**. Další požadavky v čl. j) tohoto PBŘ.

Únikové cesty budou **označeny (směry úniku, únikový východ apod.) podle ČSN ISO 3864**. Další požadavky v čl. i) tohoto PBŘ.

f) Vymezení požárně nebezpečného prostoru, výpočet odstupových vzdáleností

• **Pavilóny A a B – stavební úpravy + skluzavka ze 2.np pavilónu A – změna stavební skupiny I**

Čl. 4c) ČSN 73 0834

Šířky ani výšky požárně otevřených ploch v obvodových stěnách se nezvětšují o více než 10% původního rozměru nebo se prokáže, že odstupová vzdálenost vyhovuje příslušným technickým normám a předpisům, popř. nepřesahuje (i nevyhovující) stávající odstupovou vzdálenost.

Zhodnocení

Stávající požárně otevřené plochy v pavilónu B jsou beze změny.

Stávající požárně otevřené plochy v 1.np v pavilónu A jsou beze změny.

Ve 2.np pavilónu A jsou navrženy nové balkónové dveře o velikosti 0,9 x 2,85 m. Odstupová vzdálenost je stanovena dle tab. F.1, popř. F.2 ČSN 73 0802:

$h_u = 5,6 \text{ m}$, $l = 18,0 \text{ m}$, $p_v = 35 \text{ kg/m}^2$, $p_o = 40 \%$, $d = 4,6 \text{ m}$

odstupová vzdálenost stanovena přesnější metodou od otvoru v 1.np z m.č. 1.28 v návaznosti na pavilón B dle Lambert-Kosinova zákona $I = I_o \cdot \cos\alpha$:

- nejvyšší hodnota odstupové vzdálenosti je ve středu otvoru, tj. 4,6 m a směrem k ostění se snižuje na $d = 4,6 \cdot \cos 25,5 = 4,15 \text{ m}$;
- na hranici ostění dveří se dále postupuje dle Lambert-Kosinova zákona a dílčí odstupové vzdálenosti jsou pro jednotlivé úhly při úhlu odklonu
 $10^\circ \sim d = 4,08 \text{ m}$, $20^\circ \sim d = 3,9 \text{ m}$, $30^\circ \sim d = 3,6 \text{ m}$, $40^\circ \sim d = 3,2 \text{ m}$, $50^\circ \sim d = 2,67 \text{ m}$,
 $60^\circ \sim d = 2,07 \text{ m}$, $70^\circ \sim d = 1,42 \text{ m}$;
- maximální přesah hranice limitní radiace do strany od okraje ostění dveří pro rovnoběžnou dispozici činí $d_x = 2,1 \text{ m} \Rightarrow$ požárně nebezpečný prostor *nezasahuje* na pavilón B.

V PNP neleží jiné stavební objekty.

Odstupová vzdálenost střešního pláště není v souladu s čl. 8.15.4 ČSN 73 0802 stanovena.

Požárně nebezpečný prostor nezasahuje za hranici vlastního pozemku.

- **Hospodářský pavilón – N 01.01 – změna staveb skupiny II**

V obvodových stěnách HP dochází ke změně požárně otevřených ploch, některé jsou zrušené, některé jsou nově navrženy.

Severní fasáda

$h_u = 3,0 \text{ m}$, $l = 9,5 \text{ m}$, $p_v = 22,4 \text{ kg/m}^2$, $p_o = 40\%$, $d = 1,9 \text{ m}$

Jižní fasáda

$h_u = 3,0 \text{ m}$, $l = 18,0 \text{ m}$, $p_v = 22,4 \text{ kg/m}^2$, $p_o = 40\%$, $d = 2,0 \text{ m}$

Západní fasáda

$h_u = 3,0 \text{ m}$, $l = 4,5 \text{ m}$, $p_v = 22,4 \text{ kg/m}^2$, $p_o = 40\%$, $d = 1,6 \text{ m}$

Východní fasáda

$h_u = 3,0 \text{ m}$, $l = 11,0 \text{ m}$, $p_v = 22,4 \text{ kg/m}^2$, $p_o = 40\%$, $d = 1,9 \text{ m}$

V PNP neleží jiné stavební objekty ani objekt neleží v PNP jiného stavebního objektu.

Odstupová vzdálenost střešního pláště není v souladu s čl. 8.15.4 ČSN 73 0802 stanovena.

Požárně nebezpečný prostor nezasahuje za hranici vlastního pozemku.

g) Způsob zabezpečení stavby požární vodou

- **Pavilóny A a B – stavební úpravy + skluzavka ze 2.np pavilónu A – změna staveb skupiny I**

Čl. 4i) ČSN 73 0834

V měněné části objektu nejsou změnou stavby zhoršeny původní parametry zařízení umožňující protipožární zásah, zejména příjezdové komunikace, nástupní plochy, zásahové cesty a vnější odběrní místa požární vody; u vnitřních hydrantů lze ponechat původní hydranty včetně stávající funkční výzbroje.

Zhodnocení

Vnější odběrní místo požární vody – beze změny.

Vnitřní odběrní místo požární vody – beze změny.

V pavilónu A jsou umístěny 2 hydranty typu 52(C), jeden je umístěn v 1.np v m.č. 125 a druhý je umístěn ve 2.np v m.č. 206. V pavilónu B je umístěn jeden hydrant typu 52(C) umístěný v m.č. 142. Hydranty jsou nástěnné, mají pravidelné platné revize.

- **Hospodářský pavilón – N 01.01 – změna staveb skupiny II**

Navrhování vnějších i vnitřních odběrních míst požární vody podléhá normě ČSN 73 0873.

Vnější odběrní místo

Dle tab. 1 a tab. 2 ČSN 73 0873 je žádoucí vnější odběrní místo – hydrant ve vzdálenosti do 150 m od objektu (300 m mezi sebou) o DN 100.

V přílehlých komunikacích jsou vysazené stávající podzemní hydranty na vodovodní síti. Vzhledem ke skutečnosti, že změnou využití hospodářského pavilónu, nedochází k vyšším nárokům na vnější odběrní místo považují stávající hydranty za vyhovující.

Vnitřní odběrní místo

Ve smyslu čl. 4.4b)1) ČSN 73 0873 není vnitřní hydrant požadovaný (součin $p \cdot S = 32,7 \cdot 209,3 = 6844 < 9000$).

h) Stanovení počtu, druhu a rozmístění hasicích přístrojů

Pro první bezprostřední zásah při vzniku požáru jsou navrženy přenosné hasicí přístroje (PHP) v souladu s ČSN 73 0802 a s Vyhl. č. 23/2008Sb..

- **Pavilóny A a B – stavební úpravy + skluzavka ze 2.np pavilónu A – změna staveb skupiny I**

Čl. 4i) ČSN 73 0834

V měněné části objektu musí být rozmístěny přenosné hasicí přístroje podle zásad ČSN 73 0802, ČSN 73 0804 nebo norem řady ČSN 73 08xx.

V každém oddělení MŠ, tj. v každém podlaží pavilónů A a B jsou požadované:

$n_r = 3$, $n_{HJ} = 6$. $n_r = 18$, z tab. č. 1 (příloha č. 4 Vyhl. č. 23/2008Sb.) $HJ1 = 6$, $n_{HJ} / HJ1 = 18/6 = 3 \Rightarrow$ **3 ks PHP s hasicí schopností 21A práškové/podlaží**, celkem tedy 9ks PHP

NEBO

$n_r = 3$, $n_{HJ} = 6$. $n_r = 18$, z tab. č. 1 (příloha č. 4 Vyhl. č. 23/2008Sb.) $HJ1 = 5$, $n_{HJ} / HJ1 = 18/5 = 3,6 \Rightarrow$ **4 ks PHP s hasicí schopností 13A vodní nebo pěnový/podlaží**, celkem tedy 12ks PHP

V případě osazení stávajících PHP v pavilónech MŠ, budou tyto PHP s platnou revizí, popř. budou doplněné do požadovaného počtu apod.

- **Hospodářský pavilón – N 01.01 – změna staveb skupiny II**

$n_r = 3$, $n_{HJ} = 6$. $n_r = 18$, z tab. č. 1 (příloha č. 4 Vyhl. č. 23/2008Sb.) $HJ1 = 6$, $n_{HJ} / HJ1 = 18/6 = 3 \Rightarrow$ **3 ks PHP s hasicí schopností 21A práškové/podlaží**, celkem tedy 9ks PHP

NEBO

$n_r = 3$, $n_{HJ} = 6$. $n_r = 18$, z tab. č. 1 (příloha č. 4 Vyhl. č. 23/2008Sb.) $HJ1 = 5$, $n_{HJ} / HJ1 = 18/5 = 3,6 \Rightarrow$ **4 ks PHP s hasicí schopností 13A vodní nebo pěnový/podlaží**, celkem tedy 12ks PHP

PHP navrhuji vodní nebo pěnové s obsahem hasební látky nejméně 9 kg a práškové s obsahem hasební látky nejméně 6 kg. PHP budou rozmístěny rovnoměrně po podlaží

objektu; budou osazené na viditelném, vyznačeném a dobře dostupném místě. Výška rukojeti bude cca 1,5 m nad podlahou.

i) Posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními

- **Pavilóny A a B – stavební úpravy + skluzavka ze 2.np pavilónu A – změna staveb skupiny I**

Dle ČSN 73 0802 nejsou EPS, SHZ, SOZ požadovány. Dle ČSN 73 0875 není EPS požadována.

Zařízení autonomní detekce a signalizace - v každém oddělení MŠ (v 1.np a ve 2.np pavilónů A a B) bude instalované zařízení autonomní detekce a signalizace, tj. autonomní hlásiče kouře podle ČSN EN 14604.

- **Hospodářský pavilón – N 01.01 – změna staveb skupiny II**

Dle ČSN 73 0802 nejsou EPS, SHZ, SOZ požadovány. Dle ČSN 73 0875 není EPS požadována.

Zařízení autonomní detekce a signalizace není v HP požadované.

Požárně bezpečnostní značení objektu

HP bude vybaven požárně bezpečnostním značením podle ČSN ISO 3864 a ČSN 01 8013, tj. směry úniků, únikové dveře, hlavní uzávěry technických zařízení (el. energie, vody atd.), zákazy hašení vodou a pěnovými přístroji elektrických zařízení, zákazy vstupu nepovoláním osobám, hasicí přístroje atd.

j) Zhodnocení technických zařízení stavby

- **Pavilóny A a B – stavební úpravy + skluzavka ze 2.np pavilónu A – změna staveb skupiny I**

- **Elektroinstalace**

Na pavlači ve 2.np pavilónu A bude provedené nové osvětlení a rovněž bude provedené nové osvětlení spojovacích chodníků. Elektroinstalace bude provedena dle platných norem a předpisů.

Na všech objektech bude proveden **hromosvod** dle platných norem a předpisů.

- **Vytápění** – beze změny.

Vytápění je teplovodní otopnými tělesy. Všechny objekty jsou připojené na dálkový teplovod, který je zdrojem tepla pro vytápění i ohřev teplé užitkové vody.

- **Větrání** – beze změny.

- **Prostupy požárně dělícími konstrukcemi**

Čl. 4d) a 4f) ČSN 73 0834

Nově zřizované prostupy všemi stěnami podle bodu 4a) ČSN 73 0834 a nově zřizované prostupy všemi stropy musí být utěsněny podle čl. 6.2 ČSN 73 0810:2009.

Zhodnocení

V řešené části objektu nejsou navrženy nové prostupy stěnami ani stropními konstrukcemi.

- **Hospodářský pavilón – N 01.01 – změna staveb skupiny II**

- **Elektroinstalace**

Elektroinstalace bude provedena dle platných norem a předpisů.

Rozvaděč elektrické energie je umístěn na fasádě, je stávající beze změny. Ve smyslu čl. 6.1.7 ČSN 73 0810 není požadována jeho požární odolnost.

Nouzové osvětlení

V HP bude instalované nouzové osvětlení. Nouzové osvětlení bude navrženo dle ČSN EN 1838; bude funkční i v době požáru nejméně po dobu 15 min.. Zajištění elektrické energie z druhého zdroje bude provedeno akumulátorovými bateriemi.

Na všech objektech bude proveden **hromosvod** dle platných norem a předpisů.

- **Vytápění**

Vytápění je teplovodní otopnými tělesy. Všechny objekty jsou připojené na dálkový teplovod, který je zdrojem tepla pro vytápění i ohřev teplé užitkové vody. Způsob vytápění objektu zůstává beze změn.

- **Větrání**

Větrání objektu je přirozené i nucené. Nucené větrání je v rámci jednoho požárního úseku s vývodem nad střechu.

- **Prostupy požárně dělícími konstrukcemi**

Prostupy požárně dělícími konstrukcemi nejsou navrženy.

k) Stanovení požadavků pro hašení požáru a záchranné práce

- **Pavilóny A a B – stavební úpravy + skluzavka ze 2.np pavilónu A – změna staveb skupiny I**

Čl. 4i) ČSN 73 0834

V měněné části objektu nejsou změnou stavby zhoršeny původní parametry zařízení umožňující protipožární zásah, zejména příjezdové komunikace, nástupní plochy, zásahové cesty a vnější odběrní místa požární vody; atd.

Zhodnocení

K objektu vedou stávající přístupové komunikace, které jsou beze změny.

Nástupní plochy nejsou dle ČSN 73 0802 vyžadované.

Vnitřní zásahové cesty nejsou požadované – beze změny.

Vnější zásahové cesty nejsou u pavilónu A požadované, neboť výstup na střechu je umožněn výletem z 2.np z m.č. 213 – zádveří; u pavilónu B je výstup na střechu umožněn po dvou ocelových žebřících na fasádě, které jsou umístěné na protilehlých stranách.

- **Hospodářský pavilón – N 01.01 – změna staveb skupiny II**

Půdorysná plocha objektu se nezvětšuje, stávající šířka přístupové komunikace se nemění.

Nástupní plochy nejsou požadované.

Vnitřní zásahové cesty nejsou požadované.

Vnější zásahové cesty jsou beze změny – na střechu HP je umožněn výstup jedním ocelovým žebříkem.

Navržené úpravy z hlediska PO musí být respektovány jak při stavebním řešení, tak i v jednotlivých profesních částech.

Při výstavbě smí být použity pouze atestované a certifikované systémy schválené pro použití v ČR s průkazem shody dle zákona č. 22 / 1997 Sb. v platném znění a dle souvisejících zákonů.

Jednotliví dodavatelé požárně bezpečnostních zařízení musí jako součást kolaudační dokumentace předložit osvědčení dle § 6 odst. 2 a § 10 odst. 2 Vyhlášky č. 246 / 2001 Sb. a doklady o všech revizích, funkčních zkouškách a kontrolách provozuschopnosti požárně bezpečnostních zařízení.

Všechny stavebně montážní práce protipožárního zabezpečení mohou vykonávat pouze autorizované firmy pověřené výrobcí jednotlivých zařízení splňující § 10 odst. 2 Vyhlášky č. 246 / 2001 Sb.

Vypracovala: Ing. Marta Bláhová
V Sedlčanech: srpen 2014
Počet stran TZ: 15 x A4 - D.1.3.1 – PBŘ - TZ
Počet stran příloh: 2 x A4 – D.1.3.2 – PBŘ – Situace